

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
15 septembre 2005 (15.09.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/084903 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
**B29B 11/10**, 11/14, B29C 43/20, 47/20

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/IB2005/050707

(22) Date de dépôt international :  
26 février 2005 (26.02.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
CH 00336/04 1 mars 2004 (01.03.2004) CH  
CH 01619/04 4 octobre 2004 (04.10.2004) CH  
CH 02034/04 8 décembre 2004 (08.12.2004) CH  
CH 02033/04 8 décembre 2004 (08.12.2004) CH

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **AIS-APACK HOLDING S.A.** [CH/CH]; rue de la Praise, CH-1896 Vouvry (CH).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **THOMAS-SET, Jacques** [FR/CH]; c/o AISAPACK S.A., rue de la Praise, CH-1896 Vouvry (CH).

(74) Mandataire : **ROLAND, André**; Avenue Tissot 15, P.O. Box 1255, CH-1001 Lausanne (CH).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

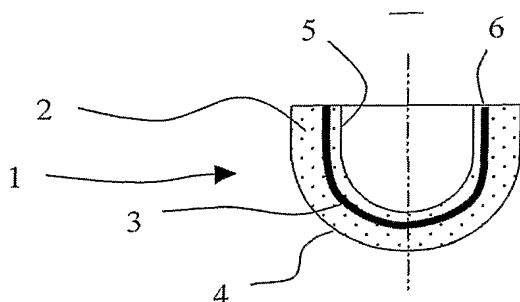
**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: MULTILAYER DOSE HAVING A CONCAVE SURFACE

(54) Titre : DOSE MULTICOUCHE AYANT UNE SURFACE CONCAVE



(57) Abstract: The invention relates to a dose having an axis of symmetry and used for producing multilayer objects. The inventive dose comprises a first synthetic resin and at least one thin functional resin layer entrapped at least with a large part thereof in said resin and is characterised in that the part of the surface thereof is embodied in the form of a concave.

(57) Abrégé : Dose, présentant un axe de symétrie, pour la réalisation d'objets multicouches par compression moulage, comprenant une première résine synthétique et au moins une fine couche de résine

fonctionnelle emprisonnée au moins en grande partie dans ladite résine; caractérisée par le fait qu'une partie de sa surface est concave.

WO 2005/084903 A1

## 5                                    **Dose multicouche ayant une surface concave**

### Domaine de l'invention

La présente invention concerne une méthode de réalisation d'objets multicouche  
10 par compression moulage d'une dose multicouche.

### Etat de la technique

Le brevet US 4 876 052 décrit une dose multicouche cylindrique (figure 1)  
15 caractérisée par le fait qu'une résine fonctionnelle 3 est complètement  
emprisonnée à l'intérieur d'une résine synthétique 2. La résine fonctionnelle et la  
résine extérieure sont de nature différente. Par exemple, la résine fonctionnelle  
présente des propriétés barrières aux gaz élevées, tandis que la résine formant la  
couche externe est choisie pour ses propriétés mécaniques et hygiéniques. Ces  
20 doses multicouches permettent d'obtenir des objets multicouche par compression  
moulage de ladite dose. Cependant, les objets obtenus selon la méthode décrite  
dans le brevet US 4 876 052 nécessitent une proportion importante de résine  
fonctionnelle dans l'objet ; ce qui engendre deux inconvénients majeurs ; le  
premier étant un coût prohibitif et le second une résistance aux sollicitations  
25 mécaniques amoindrie. L'absence d'adhésion entre la résine fonctionnelle et la  
résine extérieure réduit la solidité de l'objet et crée un risque de décohésion de la  
couche extérieure. Un autre inconvénient du brevet US 4 876 052 réside dans le  
fait que l'on ne peut que faiblement ajuster la quantité respective des résines 2 et  
3 ; ces quantités étant fixées par la géométrie de l'objet et par les écoulements  
30 lors de la compression de la dose.

Le brevet Japonais JP 2098415 propose de réaliser un objet multicouche par  
compression moulage en partant d'une dose cylindrique (figure 2) caractérisée  
par le fait que la résine synthétique 2 couvre seulement les faces latérales de la  
35 résine fonctionnelle 3. Le moulage par compression de cette dose selon son axe  
de symétrie conduit à un objet présentant une structure multicouche caractérisée  
par le fait que la résine synthétique 2 emprisonne partiellement la résine

5 fonctionnelle 3. Cependant, les objets multicouches réalisés à partir de deux  
résines selon le brevet JP 2098415 présentent deux inconvénients majeur ; le  
premier étant d'avoir la résine fonctionnelle 3 exposée en surface centrale de  
l'objet sur au moins 10% de la surface totale de l'objet ; et le second étant de  
nécessiter une quantité de résine fonctionnelle 3 dans l'objet d'au moins 30% de  
10 la quantité totale de résine. Cela conduit d'une part à des objets ayant un coût  
prohibitif, et d'autre part à des objets présentant des propriétés mécaniques  
fortement modifiées principalement au centre de l'objet. Un autre inconvénient du  
brevet JP 2098415 réside dans le fait que l'on ne peut que faiblement ajuster la  
quantité respective des résines 2 et 3, ces quantités étant fixées par la géométrie  
15 de l'objet et les écoulements lors de la compression de la dose.

Il est proposé dans le brevet JP 2098415 d'utiliser une dose cylindrique  
comportant 3 couches (figure 3) pour remédier en partie aux inconvénients  
précités. Cette dose est constituée d'une première résine formant la partie  
20 centrale de la dose, d'une résine fonctionnelle 3 couvrant seulement les faces  
latérales de la première résine, et d'une troisième résine 2 couvrant seulement les  
faces latérales de la résine fonctionnelle. L'écrasement de cette dose composite  
selon son axe de symétrie conduit à un objet multicouche. L'utilisation d'une dose  
tri-couche présente l'avantage de réduire la quantité de résine fonctionnelle 3  
25 utilisée et conduit à des objets présentant des propriétés mécaniques faiblement  
modifiées par rapport au même objet comportant une seule résine 2. Cette  
méthode permet d'ajouter une couche adhésive entre les résines de nature  
différente ; par conséquent la cohésion et la solidité de l'objet est améliorée.  
Cependant, la résine fonctionnelle 3 ne couvre pas la partie centrale de l'objet  
30 multicouche ce qui conduit à des objets sans propriété barrière proche de l'axe de  
symétrie sur une surface d'au moins 10% de la surface de l'objet. Cette zone  
centrale de l'objet non couverte par la couche de résine barrière 3 diminue les  
performances barrière de l'objet et rend cette solution moins performante.

## 5 Objet de l'invention

La présente invention permet de réaliser des objets multicouches par compression moulage en remédiant aux problèmes précités. Cette méthode permet notamment d'utiliser un dispositif de compression sans modification par rapport au dispositif utilisé pour réaliser des objets monocouche.

## Résumé de l'invention

L'invention consiste en une dose multicouche présentant un axe de symétrie pour la réalisation d'objets multicouches par compression moulage, constituée d'une première résine synthétique et d'au moins une fine couche fonctionnelle emprisonnée dans ladite première résine ; la dose multicouche étant caractérisée par le fait qu'une partie de sa surface est concave. La surface concave peut être disposée sur la surface externe de la dose ou sur sa surface interne si cette dernière comporte un orifice. L'orifice pouvant être un passage ou une cavité.

L'invention est particulièrement utile pour réaliser des objets multicouches avec un orifice, tels que des têtes de tubes ; ou sans orifice, tels que des bouchons.

## 25 Description détaillée de l'invention

L'invention sera mieux comprise ci-après au moyen d'une description détaillée des exemples illustrés par les figures suivantes.

## 30 Brève description des figures

Les figures 1 à 3 décrivent les doses multicouches décrites dans l'art antérieur pour réaliser des objets multicouches par compression moulage.

35 La figure 1 montre une dose bicouche réalisée selon le brevet US 4 876 052

La figure 2 montre une dose bicouche utilisée dans le brevet JP 2098415.

5

La figure 3 illustre une dose comportant 3 couches décrite dans le brevet JP 2098415.

La figure 4 montre une dose multicouche selon un premier mode de l'invention.

10 Cette dose comprend une surface concave formant un orifice centré sur l'axe de symétrie.

La figure 5 montre un objet multicouche présentant un orifice et réalisé à partir de la compression de la dose illustrée figure 4.

15

La figure 6 montre une dose multicouche selon un deuxième mode de l'invention. Cette dose comprend une surface concave formant une cavité centrée sur l'axe de symétrie.

20 La figure 7 illustre un objet multicouche sans orifice obtenu à partir de la compression de la dose illustrée figure 6

La figure 8 montre une dose multicouche combinant le premier et le deuxième mode de l'invention. La dose comprend une surface concave formant une cavité et un orifice.

25

La figure 9 illustre une dose présentant une cavité et correspondant au deuxième mode de l'invention.

30 La figure 10 montre une tête de tube réalisée selon l'invention.

La figure 11 montre un bouchon réalisé selon l'invention.

Les figures 12 à 17 illustrent des méthodes de réalisation de doses multicouches ayant une partie de leur surface concave.

35

5     Description détaillée des figures

L'invention décrit des géométries de doses multicouches avantageuses pour réaliser des objets multicouches. Il a été trouvé que les doses ayant des surfaces concaves étaient particulièrement avantageuses.

10

L'invention décrit des doses multicouches ayant au moins une partie de leur surface concave. Selon un premier mode de l'invention la surface concave de ladite dose forme un orifice et selon un deuxième mode de l'invention la surface concave de ladite dose forme une cavité. L'invention permet des réaliser une

15     grande diversité d'objets multicouches avec ou sans orifice.

L'invention concerne aussi les méthodes de réalisation desdites doses.

20

L'invention décrit également les objets multicouches obtenus par le moulage par compression desdites doses.

25

La figure 4 illustre un premier exemple de dose multicouche correspondant à l'invention. Cette dose 1 est constituée d'une fine couche de résine fonctionnelle 3 emprisonnée dans une résine 2. La géométrie de la dose 1 est définie par une surface convexe 4 décrivant le pourtour de ladite dose, et par une surface concave 5 formant un orifice, ledit orifice étant généralement centré sur l'axe de symétrie de ladite dose.

30

Une dose selon le premier mode de l'invention est particulièrement avantageuse pour réaliser des objets multicouches présentant un orifice, le diamètre de l'orifice de l'objet étant inférieur ou égal au diamètre de l'orifice de la dose. En général, il est favorable d'utiliser une dose dont l'orifice est sensiblement du même diamètre que l'orifice de l'objet à réaliser.

35

Une dose selon le premier mode de l'invention (figure 4) permet également de réaliser de façon avantageuse des objets multicouches sans orifice. Dans le brevet JP2098415, il est décrit l'utilisation d'une dose multicouche cylindrique

5 pour former un objet sans orifice. Cependant, les doses cylindriques telles que  
décrites dans le brevet JP2098415 ne permettent pas d'obtenir une couche  
fonctionnelle répartie convenablement dans la partie centrale de l'objet. En effet,  
la compression des doses cylindriques décrites dans le brevet JP2098415 crée  
un écoulement vers la périphérie de l'objet et entraîne donc la couche  
10 fonctionnelle vers la périphérie dudit objet. Il n'est donc pas possible d'entraîner la  
couche fonctionnelle vers le centre dudit objet. Une dose selon le premier mode  
de l'invention, présentant une surface concave formant un orifice, permet de créer  
un écoulement vers la périphérie et vers le centre de l'objet. Aussi, la couche de  
résine fonctionnelle 3 est entraînée conjointement vers la périphérie et vers le  
15 centre de l'objet, ce qui permet d'obtenir un objet multicouche ayant des  
propriétés barrières améliorées.

Les expériences ont montré que la position radiale de la fine couche de résine  
fonctionnelle dans la dose était fonction du taux de compression, de la géométrie  
20 de l'objet, de la rhéologie des résines et des paramètres liés au procédé. La  
position de la couche fonctionnelle dans la dose permet après compression de  
couvrir de façon optimale la surface de l'objet, c'est à dire la périphérie et le  
centre.

25 La fine couche de résine fonctionnelle 3 améliore l'imperméabilité de l'objet aux  
gaz ou aux arômes. En général, il est avantageux d'utiliser une faible quantité de  
résine fonctionnelle pour des raisons de coût et de propriétés d'usage.  
Habituellement la quantité de résine fonctionnelle est inférieure à 20% du volume  
de l'objet, et de préférence cette quantité est inférieure à 10%.

30

Les extrémités de la couche de résine fonctionnelle 3 peuvent être affleurantes en  
surface de ladite dose, mais généralement ladite couche de résine fonctionnelle 3  
se trouve totalement encapsulée dans la résine 2.

35 La figure 5 illustre un objet réalisé à partir d'une dose correspondant au premier  
mode de l'invention. Cet objet comporte un orifice 7. La couche de résine  
fonctionnelle 3 est emprisonnée dans la résine 2 et forme un pli proche de la

5 périphérie de l'objet. Les extrémités 6 et 6' de la couche 3 se situent à proximité de l'orifice 7 et sont généralement absentes de la surface de l'objet, de sorte que la couche 3 se trouve entièrement emprisonnée dans la résine 2. La dose selon le premier mode de l'invention permet de réaliser des objets comprenant un orifice et ayant une couche fonctionnelle 3 répartie dans au moins 90% dudit objet.

10

La figure 6 présente une dose multicouche selon le second mode de l'invention. Cette dose 1 est constituée d'une fine couche de résine fonctionnelle 3 emprisonnée dans une résine 2. La géométrie de la dose 1 est définie par une surface convexe 4 décrivant le pourtour de ladite dose, et par une surface  
15 concave 5 formant une cavité, ladite cavité étant généralement centrée sur l'axe de symétrie de ladite dose. Comme il est illustré sur la figure 6 la couche de résine fonctionnelle 3 ne présente qu'une seule extrémité libre 6, ladite extrémité pouvant être affleurante en surface de la dose ou emprisonnées dans la résine 2. Une dose selon le second mode de l'invention est particulièrement avantageuse  
20 pour réaliser des objets sans orifice. La figure 6 montre la couche fonctionnelle 3 emprisonnée dans la résine 2, les couches de résine 2 situées de part et d'autre de la couche fonctionnelle 3 étant généralement d'épaisseur sensiblement constante. Le second mode de l'invention ne se limite pas à la géométrie de dose illustrée figure 6. En fonction du dispositif utilisé pour réaliser lesdites doses  
25 multicouches, il est observé que les épaisseurs respectives des couches n'était pas forcément constant, il en résulte donc une grande variété de dose. Toutes les doses obtenues selon le second mode de l'invention présentent une surface concave 5 formant une cavité. La position de la couche fonctionnelle dans la dose est définie pour que ladite couche se propage jusqu'à la périphérie de l'objet lors  
30 de la compression. Lorsque l'on rapproche la couche fonctionnelle 3 de la surface convexe 4 de la dose, la couche fonctionnelle se rapproche de la périphérie de l'objet.

La figure 7 illustre un objet multicouche obtenu par la compression d'une dose  
35 réalisée selon le second mode de l'invention. Cet objet multicouche présente des propriétés barrières améliorées parce que la couche fonctionnelle 3 est présente dans tout l'objet aussi bien dans la partie centrale que dans la périphérie. La



- 5 couche fonctionnelle 3 forme un pli proche de la périphérie dudit objet. La couche fonctionnelle 3 est préférentiellement totalement emprisonnée dans la résine 2, même au niveau de son extrémité libre 6.

La figure 8 illustre une dose résultant de la combinaison du premier et du  
10 deuxième mode de l'invention. Cette dose 1 est constituée d'une fine couche de résine fonctionnelle 3 emprisonnée dans une résine 2. La géométrie de la dose 1 est définie par une surface convexe 4 décrivant le pourtour de ladite dose, et par une surface concave 5 formant une cavité et un orifice, ladite cavité et ledit orifice étant généralement centrés sur l'axe de symétrie de ladite dose. Comme il est  
15 illustré sur la figure 8 la couche de résine fonctionnelle 3 présente deux extrémités 6 et 6', lesdites extrémités pouvant être affleurante en surface de la dose ou emprisonnées dans la résine 2. La dose présentée figure 8 est particulièrement avantageuse pour réaliser des objets multicouches avec ou sans orifice. La position de la couche fonctionnelle dans la dose est définie pour que  
20 ladite couche se propage jusqu'à la périphérie de l'objet lors de la compression. Lorsque l'on rapproche la couche fonctionnelle 3 de la surface convexe 4 de la dose, la couche fonctionnelle se rapproche de la périphérie de l'objet. Le diamètre de d'orifice et le volume de la cavité sont optimisés pour que la couche fonctionnelle se propage conjointement vers le centre et vers la périphérie dudit  
25 objet.

La figure 9 illustre une dose présentant une cavité et correspondant au deuxième mode de l'invention. Cette dose 1 est constituée d'une fine couche de résine fonctionnelle 3 emprisonnée dans une résine 2. La géométrie de la dose 1 est  
30 définie par une surface convexe 4 décrivant le pourtour de ladite dose, et par une surface concave 5 formant une cavité, ladite cavité et ledit orifice étant généralement centrés sur l'axe de symétrie de ladite dose. Comme il est illustré sur la figure 8 la couche de résine fonctionnelle 3 présente deux extrémités 6 et 6', lesdites extrémités pouvant être affleurante en surface de la dose ou  
35 emprisonnées dans la résine 2. La dose présentée figure 8 est particulièrement avantageuse pour réaliser des objets multicouches sans orifice. L'extrémité 6' de la couche fonctionnelle 3 forme une éventuelle discontinuité formant un trou dans

- 5 ladite couche. Afin d'obtenir des propriétés barrières optimales, il est avantageux de supprimer ou réduire cette discontinuité.

La figure 10 montre une tête de tube réalisée à partir d'une dose multicouche ayant une partie de sa surface concave et formant un orifice. La figure 11 montre  
10 un bouchon réalisé à partir d'une dose multicouche ayant une partie de sa surface concave et formant une cavité. Ces objets présentent la particularité de présenter une fine couche de résine fonctionnelle couvrant toute la surface de l'objet et formant un repli au niveau de sa périphérie. Ces objet sont obtenus en comprimant la dose multicouche dans un dispositif de compression simple ne  
15 nécessitant pas de modification par rapport au dispositif de compression qui serait utilisé pour réaliser le même objet à partir d'une dose monocouche. Des dispositifs de compression plus complexes mettant en mouvement des parties de l'outillage peuvent être utilisés pour favoriser l'écoulement des résines dans une direction. Ces dispositifs peuvent être utile pour des géométries d'objets  
20 complexes et pour optimiser la propagation de la couche barrière dans tout l'objet.

Les objets 10 et 11 ont été réalisés avec une fine couche de résine barrière (EVOH) emprisonnée dans une résine de polyéthylène (PE). Ces objets  
25 présentent une grande imperméabilité à l'oxygène ou aux arômes.

Pour la simplicité de l'exposé de l'invention, les figures ont volontairement été représentées avec seulement une couche fonctionnelle 3 emprisonnée dans une seconde résine 2. Il est connu que l'association de seulement deux résines ne permet généralement pas d'obtenir une adhésion suffisante à l'interface entre les  
30 deux résines. Aussi, il est courant d'utiliser des couches intermédiaires adhésives permettant d'associer des résines de nature différente tout en garantissant un bon niveau d'adhésion entre les couches. Ainsi, l'insertion d'une couche adhésive de part et d'autre de la couche barrière évite les éventuels problèmes de délamination ou décohésion dans les objets multicouches. Les couches  
35 adhésives et barrière sont parallèles et en faible quantité. L'ensemble des couches adhésives formant la couche fonctionnelle 3 représente généralement une quantité de résine inférieure à 15% du volume total de résine formant la dose,

- 5 et préférentiellement une quantité intérieure à 10%. La présente invention ne se limite donc pas à des doses 3 couches telles que présentées figures 4, 6, 8 et 9 mais comportent plus généralement 5 couches ou plus.

10 Les résines utilisées dans le cadre de l'invention correspondent aux résines thermoplastiques couramment utilisés, et plus particulièrement celles utilisées dans le secteur de l'emballage. Parmi les résines barrières qui peuvent être utilisées pour former la couches fonctionnelle 3, on peut citer les copolymères d'éthylène vinyl alcool (EVOH), les polyamides tels que le Nylon-MXD6, les copolymères acrylonitrile methyl acrylate (BAREX), les polymères fluorés tels que  
15 le PVDF. Citons également quelques résines pouvant être utilisées pour former la structure 2 de l'objet : polyéthylène (PE), polypropylène (PP), polystyrène (PS), polyamide (PA), polyester (PET). Cette liste n'est pas exhaustive. Lors du choix des résines, il est important de sélectionner des produits ayant des viscosités voisines. En général, il est préférable d'utiliser des résines qui à la température de  
20 travail présentent un rapport de viscosité inférieur à 10, et de préférence on choisira un rapport de viscosité inférieur à 3.

La méthode de moulage par compression consiste à alimenter une dose multicouche de résines synthétiques à l'état fondu dans la cavité d'un moule ; à  
25 former l'objet par moulage par compression de ladite dose dans la cavité dudit moule ; à refroidir l'objet puis à le démouler.

L'invention permet de réaliser des objets avec une très fine couche fonctionnelle, ladite couche fonctionnelle pouvant représenter moins de 5% du volume de  
30 l'objet.

Les méthodes de réalisation d'objets multicouches selon l'invention nécessitent la réalisation de doses multicouches ayant une partie de leur surface concave.

35 Une première méthode est illustrée figures 12 et 13. Cette méthode consiste à faire une co-extrusion tubulaire multicouche telle qu'illustrée figure 12. L'écoulement multicouche s'écoule dans un outillage comprenant au moins une

5      filière 8 et un poinçon 9. Le poinçon 9 est doté en son extrémité d'un obturateur permettant de couper périodiquement le tube et former les doses. L'écoulement multicouche est créé en amont de l'outillage représenté figure 12 selon les méthodes connues. Les essais soutenant la demande de brevet ont été réalisés avec trois extrudeuses reliées à une tête de co-extrusion. La figure 12 montre la  
10      position du poinçon qui dépasse de la filière d'une hauteur H et permet de créer la cavité de ladite dose. A la sortie de l'outillage, l'écoulement s'enroule autour du poinçon et permet de modifier la géométrie de la dose.

15      Il a été trouvé expérimentalement que l'enroulement de l'écoulement de la matière autour de l'extrémité du poinçon 12 dépend de la hauteur H, de la géométrie de l'obturateur, des résines extrudées ainsi que des mouvements du poinçon 9. L'optimisation de ces paramètres permet de conduire à des doses avec un orifice (figures 4 et 8) ou sans orifice (figure 6).

20      La figure 13 illustre la fermeture de l'obturateur et la coupe de la dose. En modifiant les paramètres du procédé tels que la vitesse d'ouverture et de fermeture de l'obturateur, le débit d'extrusion, les températures ; ou en modifiant la géométrie de l'outillage, la concavité de la dose peut être optimisée.

25      Les figures 14 et 15 illustrent un autre procédé pour la réalisation de doses concaves. Ce procédé consiste à créer une co-extrusion tubulaire dans l'outillage représenté figure 14. Cet outillage comprend au moins une filière 8 et un poinçon 9 ; le poinçon 9 dépassant de la filière 8 d'une hauteur H. En fonction de la géométrie de la dose à réaliser, le poinçon 9 est immobile, ou animé d'un  
30      mouvement vertical alternatif périodique en phase avec la coupe de la dose. Afin de simplifier l'exposé de l'invention, la figure 15 représente un poinçon et une filière de géométrie cylindrique. L'invention couvre également d'autres géométries d'outillage basées sur le même principe et permettant de conduire à des doses ayant une partie de leur surface concave. La méthode illustrée figure 14 et 15  
35      consiste à extruder à débit constant les matières au travers de l'outillage 8 et 9, et à couper périodiquement la matière expulsée de l'outillage par l'intermédiaire d'un couteau représenté figure 15.

5

La distance H correspondant à la distance maximale entre les extrémités du poinçon et de la filière, est généralement comprise entre 1 mm et 5 cm.

10

La coupe de la dose peut être faite selon d'autres méthodes connues. Citons par exemple les couteaux rotatifs pour couper le jonc en sortie d'extrudeuse. Ce type de couteau peut être simultanément utilisé pour transférer la dose dans le moule.

15

Le transfert de la dose peut se faire par les méthodes connues ; comme par gravité ou par l'intermédiaire d'un dispositif de transfert. Le positionnement de la dose dans le moule de compression doit être précis ; et en particulier l'axe de symétrie de la dose doit être aligné avec précision avec l'axe de symétrie de la cavité du moule. Les doses sont comprimées selon l'axe de symétrie de la dose.

20

Les figures 17 et 18 illustrent une autre méthode pour réaliser des doses dont une partie de leur surface est concave. Cette méthode consiste à réaliser une dose tubulaire, puis à modifier sa concavité lors de la coupe ou lors du transfert de ladite dose dans le moule de compression. La figure 16 montre l'extrusion multicouche tubulaire au travers de la filière 8 et du poinçon 9. Cette extrusion est faite préférentiellement à débit constant. La figure 17 illustre la coupe de l'extrudât multicouche avec un couteau 10. Le mouvement du couteau 10 a pour effet de couper périodiquement l'extrudât et de conjointement fermer l'extrémité de ladite dose 1. Des méthodes similaires pourraient être envisagées pour couper et fermer l'extrémité de la dose simultanément ou séquentiellement.

25

30

Les doses multicouches sont extrudées à l'état fondu à des températures adaptées aux résines utilisées. Les doses multicouches restent à l'état fondu pendant l'étape de transfert dans le moule de compression. Les doses sont moulées par compression et l'objet obtenu est refroidi au moins partiellement dans le moule avant éjection.

35

Dans les exemples présentés ici, les doses et les objets sont de géométrie simple, mais il va de soi que l'invention concerne n'importe quelle géométrie de dose et d'objet.

5

Les objets obtenus selon l'invention comportent une couche fonctionnelle 3 formant au moins un pli au niveau de la périphérie de l'objet. Des objets comportant également un second pli proche de l'axe de symétrie de l'objet peuvent être obtenus. Une disposition de la couche fonctionnelle en forme de zigzag peut être obtenue dans l'objet.

10

Il existe de nombreuses dispositions de la couche fonctionnelle 3 dans la dose. Il peut être avantageux de disposer la couche fonctionnelle 3 dans la dose de sorte que ladite couche fonctionnelle 3 forme l'enveloppe d'un corps de révolution centré sur l'axe de symétrie. Lorsque la distance de la couche fonctionnelle 3 à l'axe de symétrie est variable, des objets multicouches avantageux peuvent être obtenus.

15

L'invention a été décrite avec une seule couche fonctionnelle 3 répartie dans la dose. Des doses comprenant plusieurs couches fonctionnelles 3 peuvent également être utilisées ; lesdites couches fonctionnelles étant toutes centrées sur l'axe de symétrie de ladite dose. Les objets multicouches obtenus sont caractérisés par le fait que les couches fonctionnelles se superposent au moins partiellement, et sont réparties dans tout l'objet.

20

La réalisation d'emballages ou composants d'emballages pour des usages alimentaires nécessite des propriétés d'hygiène élevées. Il est ainsi souvent souhaitable que la couche fonctionnelle 3 ne soit pas en contact direct avec le produit emballé. Il peut être avantageux d'emprisonner totalement la couche fonctionnelle 3 dans la dose, de sorte que ladite couche fonctionnelle se trouve totalement emprisonnée dans l'objet, ou de sorte que ladite couche fonctionnelle se trouve absente de la partie dudit objet nécessitant des propriétés d'hygiène élevées.

25

Alternativement, seule une extrémité de la couche barrière peut ne pas être emprisonnée.

30

5

## Revendications

1. Dose de résine synthétique présentant un axe de symétrie pour la réalisation d'objets multicouches par compression moulage, comprenant une première résine synthétique et au moins une fine couche de résine fonctionnelle emprisonnée au moins en grande partie dans ladite résine ; **caractérisée** par le fait qu'une partie de sa surface est concave.
2. Dose selon la revendication 1 comprenant un orifice, ladite surface concave étant constituée par une partie au moins de la surface interne formée par l'orifice.
3. Dose selon la revendication 2 où l'orifice forme un passage au travers de la dose.
4. Dose selon la revendication 3 où l'orifice forme une cavité ouverte sur une face de la dose.
5. Dose selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la fine couche de résine fonctionnelle forme elle-même une structure multicouche comprenant une couche de résine barrière emprisonnée entre deux couches de résine adhésive.
6. Objet multicouche obtenu à partir d'une dose selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce qu'il comporte au moins une portion où la fine couche de résine fonctionnelle forme un pli.
7. Objet multicouche selon la revendication précédente, présentant un axe de symétrie, caractérisé en ce que la fine couche de résine fonctionnelle forme un corps de révolution centré autour de l'axe de symétrie.

- 5           8. Objet multicouche selon la revendication 7 caractérisé en ce que ledit corps de révolution est ouvert.
9. Objet multicouche selon la revendication précédente caractérisé en ce que ledit corps de révolution comporte une ouverture centrée sur l'axe
- 10          de symétrie.
10. Objet multicouche selon l'une quelconque des revendications 6 à 9 caractérisé en ce qu'il comporte un orifice formant un passage au travers de la dose.
- 15          11. Objet multicouche selon l'une quelconque des revendications 6 à 9 caractérisé en ce qu'il ne comporte aucun orifice.
12. Objet multicouche selon la revendication 7 caractérisé en ce que ledit
- 20          corps de révolution est fermé.
13. Procédé de fabrication d'une dose selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé par le fait que l'on extrude simultanément et co-axialement lesdites résines, initialement selon une
- 25          direction rectiligne, et que l'on modifie ensuite la direction d'extrusion de manière à former ladite surface concave.
14. Dispositif pour la fabrication d'une dose selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 et utilisant le procédé selon la revendication 13
- 30          caractérisé en ce qu'il comprend un passage pour l'écoulement linéaire, simultané et co-axial, desdites résines et des moyens pour modifier la direction d'extrusion de manière à former ladite surface concave.



Figure 1 (Art antérieur : US 4 876 052)

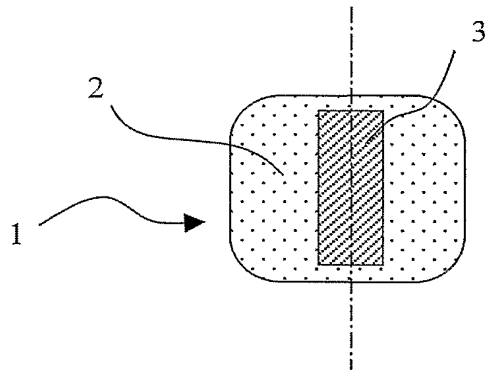


Figure 2 (Art antérieur : JP 2098415)

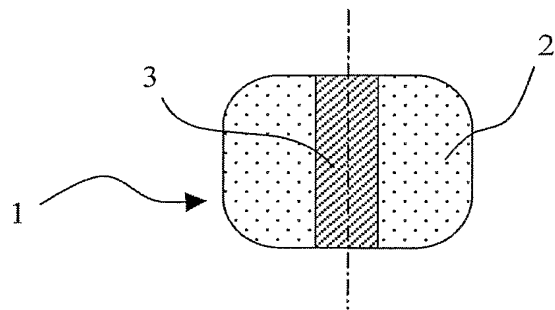


Figure 3 (Art antérieur : JP 2098415)

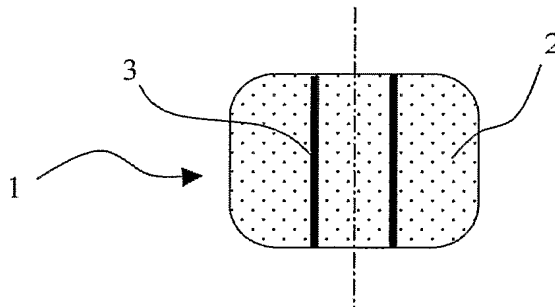


Figure 4

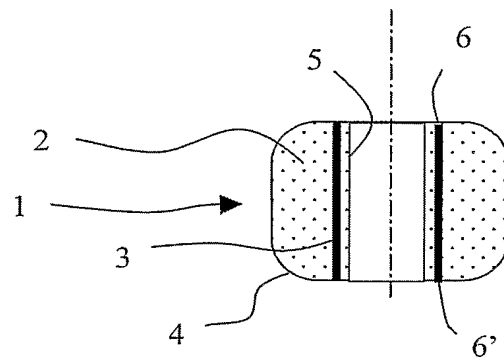


Figure 5

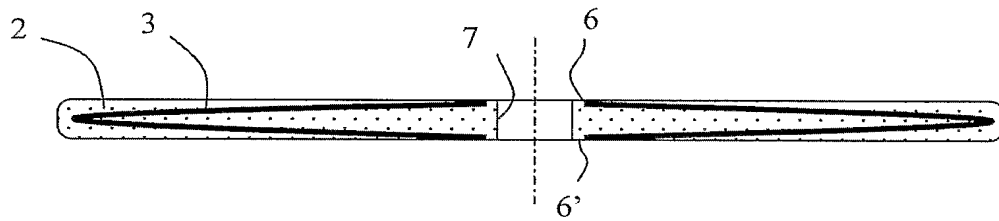


Figure 6

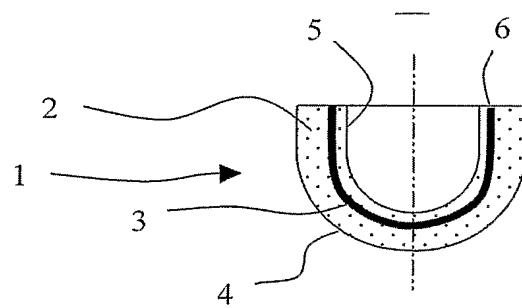


Figure 7

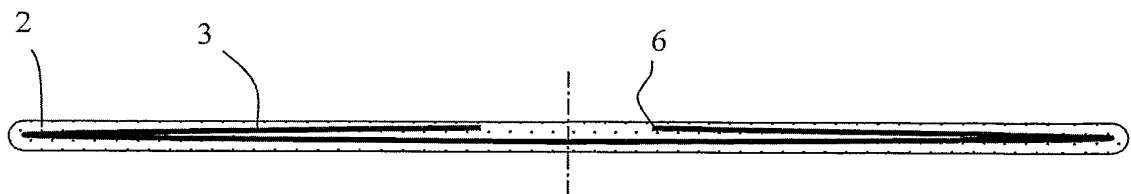


Figure 8

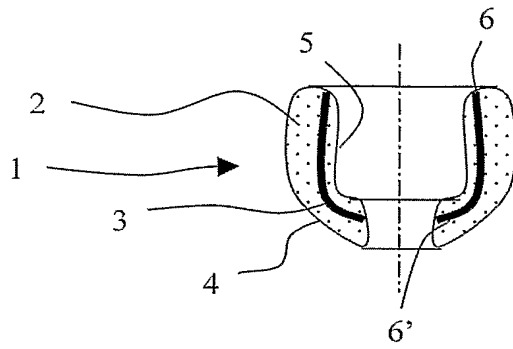


Figure 9

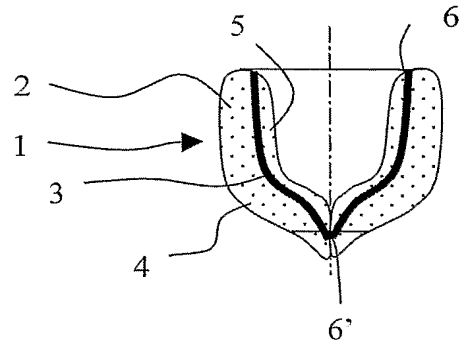


Figure 10

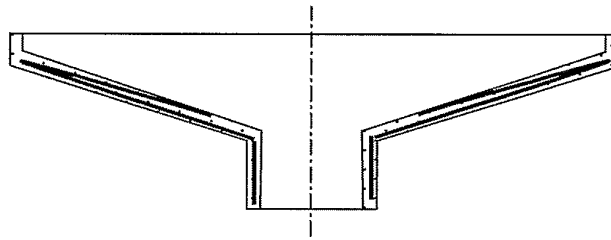


Figure 11

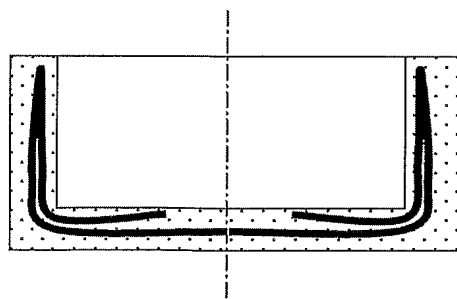


Figure 12

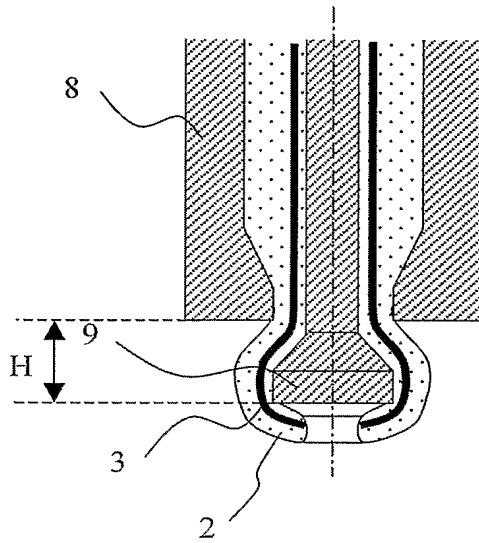


Figure 13

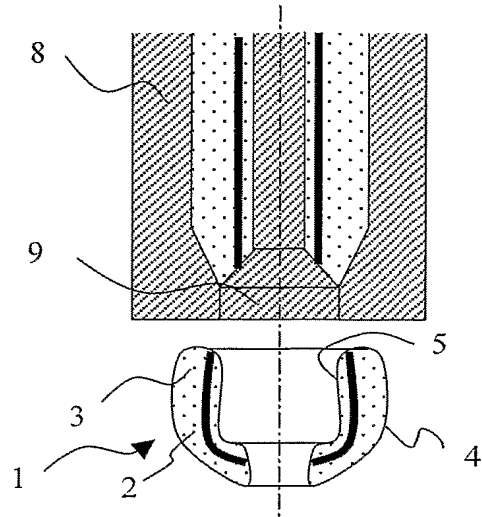


Figure 14

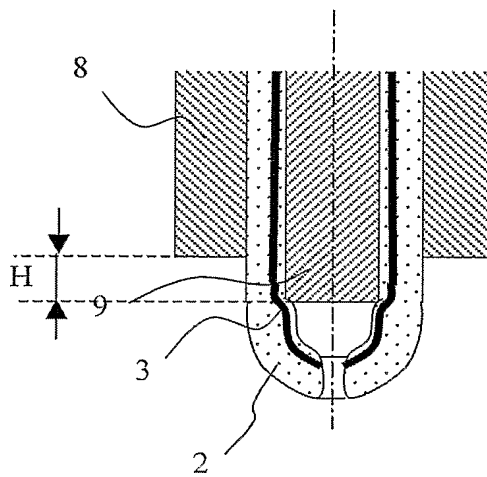


Figure 15

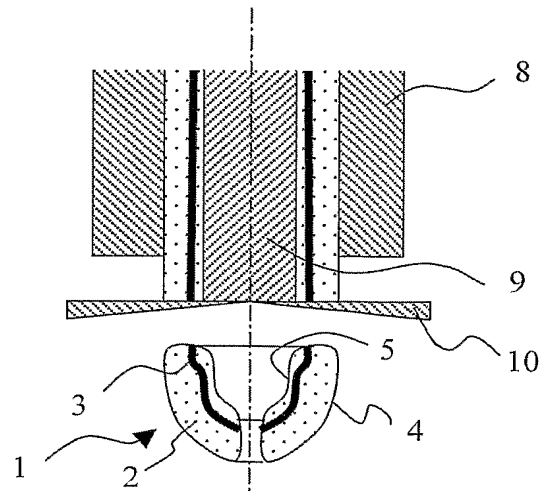


Figure 16

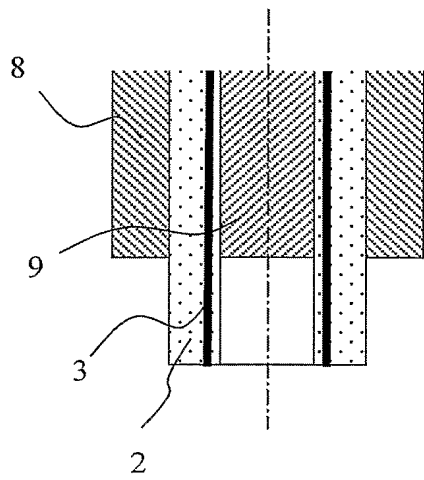
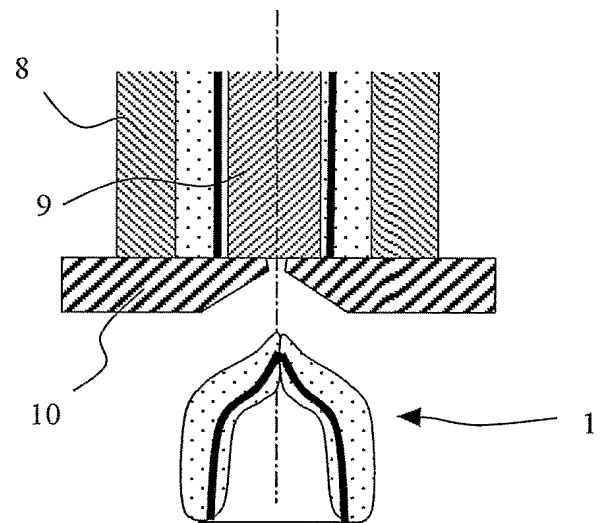


Figure 17



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.  
PCT/IB2005/050707

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B29B11/10 B29B11/14 B29C43/20 B29C47/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29B B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 154 893 A (GOLDMAN, CONRAD) 15 May 1979 (1979-05-15) column 5, line 1 - column 6, line 3; figure 5c	1-3
X	US 2002/182351 A1 (AKIYAMA YOSHIO ET AL) 5 December 2002 (2002-12-05) page 6, paragraph 105 - paragraph 106 page 7, paragraph 122 - paragraph 124 claim 17 figures 7,11	1,2,4,5, 13,14
X	FR 2 582 253 A (KRUPP CORPOPLAST MASCHINENBAU) 28 November 1986 (1986-11-28) page 1, line 8 - line 17 page 3, line 18 - line 21 figure 4	1,2,4

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 June 2005

Date of mailing of the international search report

18/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fageot, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.  
PCT/IB2005/050707

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 419 412 A (GROSS ET AL) 6 December 1983 (1983-12-06) column 4, line 60 - column 5, line 15 column 5, line 42 - line 59 figures 7,12 -----	1,5
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 305 (M-0992), 29 June 1990 (1990-06-29) & JP 02 098415 A (HIROSHI UENO), 10 April 1990 (1990-04-10) cited in the application abstract; figures 4,5 -----	6-12
A		13
X	FR 2 299 957 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO KK) 3 September 1976 (1976-09-03) page 5, line 14 - page 6, line 10 page 7, line 18 - line 31 page 12, line 29 - page 13, line 17 figures 2,3,12 -----	14
X	US 5 110 519 A (DAUBENBUECHEL ET AL) 5 May 1992 (1992-05-05) abstract figures 1,2 -----	14
X	EP 0 468 261 A (BRIDGESTONE/FIRESTONE, INC) 29 January 1992 (1992-01-29) abstract figure 5 -----	14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int. Patent Application No.  
 PCT/JP2005/050707

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4154893	A	15-05-1979	NONE	
US 2002182351	A1	05-12-2002	JP 2003001770 A	08-01-2003
			JP 2003071910 A	12-03-2003
			AU 2002216375 A1	16-07-2002
			CA 2400574 A1	11-07-2002
			CN 1404434 A	19-03-2003
			EP 1344618 A1	17-09-2003
			WO 02053341 A1	11-07-2002
			TW 579352 B	11-03-2004
			US 2002197495 A1	26-12-2002
FR 2582253	A	28-11-1986	DE 3518441 A1	27-11-1986
			FR 2582253 A1	28-11-1986
			JP 6088312 B	09-11-1994
			JP 61270122 A	29-11-1986
			US 4719069 A	12-01-1988
US 4419412	A	06-12-1983	US 4340557 A	20-07-1982
			AT 18153 T	15-03-1986
			CA 1156416 A1	08-11-1983
			DE 3173918 D1	03-04-1986
			EP 0054208 A2	23-06-1982
JP 02098415	A	10-04-1990	JP 1887932 C	22-11-1994
			JP 6017031 B	09-03-1994
FR 2299957	A	03-09-1976	JP 906128 C	18-04-1978
			JP 51100163 A	03-09-1976
			JP 52037026 B	20-09-1977
			JP 51102057 A	09-09-1976
			JP 51103158 A	11-09-1976
			JP 51111968 U	10-09-1976
			JP 51134758 A	22-11-1976
			DE 2604247 A1	09-09-1976
			FR 2299957 A1	03-09-1976
US 5110519	A	05-05-1992	DE 3922883 A1	24-01-1991
			AT 97851 T	15-12-1993
			DE 59003663 D1	13-01-1994
			EP 0407847 A1	16-01-1991
EP 0468261	A	29-01-1992	US 5128084 A	07-07-1992
			DE 69112944 D1	19-10-1995
			DE 69112944 T2	08-02-1996
			EP 0468261 A2	29-01-1992
			ES 2076422 T3	01-11-1995
			JP 2530396 B2	04-09-1996
			JP 6320597 A	22-11-1994



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dei Internationale No  
PC 1 / 1 B2005/050707

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B29B11/10 B29B11/14 B29C43/20 B29C47/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B29B B29C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 154 893 A (GOLDMAN, CONRAD) 15 mai 1979 (1979-05-15) colonne 5, ligne 1 - colonne 6, ligne 3; figure 5c	1-3
X	US 2002/182351 A1 (AKIYAMA YOSHIO ET AL) 5 décembre 2002 (2002-12-05) page 6, alinéa 105 - alinéa 106 page 7, alinéa 122 - alinéa 124 revendication 17 figures 7,11	1,2,4,5, 13,14
X	FR 2 582 253 A (KRUPP CORPOPLAST MASCHINENBAU) 28 novembre 1986 (1986-11-28) page 1, ligne 8 - ligne 17 page 3, ligne 18 - ligne 21 figure 4	1,2,4
	-/--	

<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
--	--

### ° Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
29 juin 2005	18/07/2005
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé  Fageot, P

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De à Internationale No  
PCT/IB2005/050707

**C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 419 412 A (GROSS ET AL.) 6 décembre 1983 (1983-12-06) colonne 4, ligne 60 - colonne 5, ligne 15 colonne 5, ligne 42 - ligne 59 figures 7,12	1,5
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 305 (M-0992), 29 juin 1990 (1990-06-29) & JP 02 098415 A (HIROSHI UENO), 10 avril 1990 (1990-04-10) cité dans la demande	6-12
A	abrégé; figures 4,5	13
X	----- FR 2 299 957 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO KK) 3 septembre 1976 (1976-09-03) page 5, ligne 14 - page 6, ligne 10 page 7, ligne 18 - ligne 31 page 12, ligne 29 - page 13, ligne 17 figures 2,3,12	14
X	----- US 5 110 519 A (DAUBENBUECHEL ET AL.) 5 mai 1992 (1992-05-05) abrégé figures 1,2	14
X	----- EP 0 468 261 A (BRIDGESTONE/FIRESTONE, INC) 29 janvier 1992 (1992-01-29) abrégé figure 5	14
	-----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D e Internationale No  
PCT/IB2005/050707

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4154893	A	15-05-1979	AUCUN	
US 2002182351	A1	05-12-2002	JP 2003001770 A	08-01-2003
			JP 2003071910 A	12-03-2003
			AU 2002216375 A1	16-07-2002
			CA 2400574 A1	11-07-2002
			CN 1404434 A	19-03-2003
			EP 1344618 A1	17-09-2003
			WO 02053341 A1	11-07-2002
			TW 579352 B	11-03-2004
			US 2002197495 A1	26-12-2002
FR 2582253	A	28-11-1986	DE 3518441 A1	27-11-1986
			FR 2582253 A1	28-11-1986
			JP 6088312 B	09-11-1994
			JP 61270122 A	29-11-1986
			US 4719069 A	12-01-1988
US 4419412	A	06-12-1983	US 4340557 A	20-07-1982
			AT 18153 T	15-03-1986
			CA 1156416 A1	08-11-1983
			DE 3173918 D1	03-04-1986
			EP 0054208 A2	23-06-1982
JP 02098415	A	10-04-1990	JP 1887932 C	22-11-1994
			JP 6017031 B	09-03-1994
FR 2299957	A	03-09-1976	JP 906128 C	18-04-1978
			JP 51100163 A	03-09-1976
			JP 52037026 B	20-09-1977
			JP 51102057 A	09-09-1976
			JP 51103158 A	11-09-1976
			JP 51111968 U	10-09-1976
			JP 51134758 A	22-11-1976
			DE 2604247 A1	09-09-1976
			FR 2299957 A1	03-09-1976
US 5110519	A	05-05-1992	DE 3922883 A1	24-01-1991
			AT 97851 T	15-12-1993
			DE 59003663 D1	13-01-1994
			EP 0407847 A1	16-01-1991
EP 0468261	A	29-01-1992	US 5128084 A	07-07-1992
			DE 69112944 D1	19-10-1995
			DE 69112944 T2	08-02-1996
			EP 0468261 A2	29-01-1992
			ES 2076422 T3	01-11-1995
			JP 2530396 B2	04-09-1996
			JP 6320597 A	22-11-1994